



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 47 753 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 T 8/30**  
B 60 T 8/32  
B 60 T 8/36

②① Aktenzeichen: 199 47 753.1  
②② Anmeldetag: 2. 10. 1999  
④③ Offenlegungstag: 19. 4. 2001

**DE 199 47 753 A 1**

⑦① Anmelder:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Fischer, Jörg, Dipl.-Ing., 73733 Esslingen, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:  
DE 198 14 867 C1  
DE 40 07 360 A1  
DE 34 32 841 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Druckluftbetätigte Bremseinrichtung

⑤⑦ Die Druckluftbremseinrichtung, insbesondere für Nutzfahrzeuge, mit

- einer dreikanaligen Blockierschutzeinrichtung, bei welcher die beiden Hinterradbremsen durch ein gemeinsames Hinterachs-Blockierschutzregelventil gesteuert mit einem Hinterachs-Bremsdruck beaufschlagbar sind;
- einer Steuereinrichtung, durch die der Beladungszustand und/oder die Achslastverteilung und/oder der Sollhinterachs-Bremsdruck erfassbar und/oder errechenbar sind,

ist dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Betriebsbremsung Abweichungen des Sollhinterachs-Bremsdrucks von dem von einem Sensormittel erfassten Isthinterachs-Bremsdruck durch das Hinterachs-Blockierschutzventil ausregelbar sind.

**DE 199 47 753 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine druckluftbetätigte Bremseinrichtung, insbesondere für Nutzfahrzeuge, nach der Gattung des Anspruchs 1.

Achslastabhängige Bremskraftregler, mit welchen der Hinterachsbremsdruck von druckluftbetätigten Nutzfahrzeugen in Abhängigkeit von der Beladung reduzierbar ist, sind seit längerem bekannt. Bei luftgefederten Fahrzeugen wird der Beladungszustand beispielsweise direkt aus dem Balgdruck von Luftfederbälgen ermittelt, oder es wird beispielsweise bei Fahrzeugen, die über Stahlfedern verfügen, über ein Gestänge der Abstand zwischen der Fahrzeugachse und dem Fahrzeugrahmen erfasst und dieses Signal dem achslastabhängigen Bremskraftregler zugeführt. Eine solche aus dem Stand der Technik bekannte Bremsanlage ist beispielhaft in Fig. 1 dargestellt. Wie aus Fig. 1 hervorgeht, umfasst eine druckluftbetätigte Bremseinrichtung vier Radbremsen 10, 20, 30, 40, wobei zwei Vorderachsbremszylinder 10, 20 an der Vorderachse und zwei Hinterachsbremszylinder 30, 40, an der Hinterachse angeordnet sind.

Die beiden an der Vorderachse angeordneten Vorderachsbremszylinder 10, 20 werden durch jeweils ihnen zugeordnete Blockierschutzventile 11, 12 über ein pedalbetätigtes Betriebsbremsventil 14 und ein diesem nachgeschaltetes Relaisventil 15 betätigt, wobei durch Treten eines Bremspedals 14a ein Kreis des zweikreisigen Betriebsbremsventils 14 mit einem Druckvorrat V2 verbunden wird. Die Hinterachsbremszylinder werden dagegen nur über ein einziges Blockierschutzventil 50 durch Treten des Bremspedals 14a betätigt. Das an der Hinterachse angeordnete Blockierschutzventil 50 wird dabei über einen achslastabhängigen Bremskraftregler 70 mit einem Druckvorrat V1 verbunden. Dem achslastabhängigen Bremskraftregler 70 wird dabei einerseits über eine pneumatische Steuerleitung 17 das Ausgangssignal eines der beiden Kreise des zweikreisigen Betriebsbremszylinders 14 zugeführt, andererseits erhält er ein Signal über den Beladungszustand des Fahrzeugs, beispielsweise den Balgdruck bei Luftfederfahrzeugen oder ein dem Abstand zwischen Achse und Rahmen entsprechendes Signal bei stahlfederten Fahrzeugen. Der achslastabhängige Bremskraftregler 70 regelt abhängig von diesen Signalen über das Blockierschutzventil 50, das über eine Signalleitung 52 durch ein Steuergerät ansteuerbar ist, die Bremskraft der beiden Hinterachsbremszylinder 30, 40.

Eine andere aus dem Stand der Technik bekannte Bremseinrichtung für Nutzfahrzeuge ist schematisch in Fig. 2 dargestellt. Hierbei sind diejenigen Elemente, die mit denen der in Fig. 1 dargestellten Bremseinrichtung identisch sind, mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführungen zu der in Fig. 1 erläuterten Bremseinrichtung Bezug genommen wird. Anders als bei der in Fig. 1 dargestellten Bremseinrichtung ist bei der in Fig. 2 dargestellten Bremseinrichtung ein an sich bekanntes Lastleerventil 14b vorgesehen, welchem über eine pneumatische Leitung 71 der von dem achslastabhängigen Bremskraftregler ausgegebene Druck zugeführt wird. Das Lastleerventil 14b ist in dem Betriebsbremsventil 14, das auch als Motorwagen-Bremsventil bezeichnet wird, integriert. Durch dieses Lastleerventil 14b ist der Vorderachsbremsdruck, d. h. der an den beiden Vorderachsbremszylindern 10, 20 anliegende Bremsdruck, in Abhängigkeit von dem Ausgangsdruck des achslastabhängigen Bremskraftreglers 70 auf an sich bekannte Weise beeinflussbar.

Ferner sind Antiblockiersysteme für Nutzfahrzeuge bekannt, die als 3-Kanal-Systeme mit nur einem Regelventil für beide Hinterräder ausgeführt sind.

Schließlich ist es bekannt, den Beladungszustand und die

Achslastverteilung des Fahrzeugs aus den Raddrehzahlsignalen, die von Raddrehzahlsensoren an sich bekannter Antiblockiersysteme erfasst werden, zu ermitteln.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, Radbremseinrichtungen der obenbeschriebenen Art derart weiterzubilden, dass vom Beladungszustand und von der Achslastverteilung abhängige blockiergeschützte Bremsungen eines Fahrzeugs ohne achslastabhängigen Bremskraftregler möglich sind.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch eine druckluftbetätigte Bremseinrichtung für Nutzfahrzeuge mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Durch Ausregeln der bei einem Betriebsbremsvorgang entstehenden Abweichung des Sollhinterachs-Bremsdrucks und des von einem Sensormittel erfassten Isthinterachs-Bremsdrucks durch das einem Relaisventil nachgeschaltete Hinterachs-Blockierschutzventil kann der hinsichtlich der Herstellungskosten, der Herstellungsqualität und des Serviceaufwands problematische achslastabhängige Bremskraftregler entfallen. Es wird vorteilhafterweise vielmehr das ohnehin vorhandene Hinterachsblockierschutzventil zur Regelung des Bremsdrucks, der an den an der Hinterachse vorgesehenen Bremszylinder anliegt, verwendet.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

So ist beispielsweise bei einer vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen, dass der zur Regelung des Vorderachsbremsdrucks an einem Lastleerventil eines Betriebsbremsventils anliegende Steuerdruck bei einem Regeleingriff der Blockierschutzsteuereinrichtung durch ein ansteuerbares Magnetventil absperrbar ist, um so eine Blockierschutzfunktion zu ermöglichen.

Dieses zusätzliche Magnetventil kann bei einer vorteilhaften Ausführungsform Teil des Betriebsbremsventils oder Motorwagen-Bremsventils sein.

Bei einer einfachen, wenige Teile umfassenden Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass das Hinterachs-Blockierschutzsteuerventil unter Wegfall des Relaisventils direkt dem Betriebsbremsventil nachgeschaltet ist.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung einiger Ausführungsbeispiele der Erfindung.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer aus dem Stand der Technik bekannten druckluftbetätigten Bremseinrichtung;

Fig. 2 ein weiteres aus dem Stand der Technik bekanntes Ausführungsbeispiel einer druckluftbetätigten Bremseinrichtung;

Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen druckluftbetätigten Bremseinrichtung;

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen druckluftbetätigten Bremseinrichtung und

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer von der Erfindung Gebrauch machenden druckluftbetätigten Bremseinrichtung.

Eine druckluftbetätigte Bremseinrichtung für Nutzfahrzeuge, dargestellt in Fig. 3, umfasst vier Radbremszylinder, zwei Vorderradbremsszylinder 10, 20 und zwei Hinterradbremsszylinder 30, 40. Die Vorderradbremsszylinder 10, 20 sind über ein auch als Motorwagen-Bremsventil bezeichnetes Betriebsbremsventil 14 und ein diesem nachgeschaltetes Relaisventil 15 über jeweils den beiden Radbremszylindern 10, 20 zugeordnete Blockierschutzventile 11, 12 mit einem Vorderachsbremsdruck beaufschlagbar.

Die beiden Hinterradbremsszylinder 30, 40 sind über ein Relaisventil 72 und ein Hinterachs-Blockierschutzventil 50

mit einem Hinterachsbremsdruck beaufschlagbar.

Wie in Fig. 3 dargestellt, ist dabei ein Kreis des zweikreisigen Betriebsbremsventils 14 der Hinterachse zugeordnet, wohingegen der andere Kreis der Vorderachse zugeordnet ist, so dass eine dreikanalige Blockierschutzeinrichtung oder ein dreikanaliges Antiblockierschutzsystem realisiert ist. Der an der Hinterachse anliegende Hinterachs-Bremsdruck wird durch ein Sensormittel 80 erfasst, dessen elektrisches Signal über eine gestrichelt dargestellte elektrische Signalleitung 81 einem Steuergerät 60 zugeführt wird. Dem Steuergerät 60 wird ferner ein Signal über den Beladungszustand des Fahrzeugs zugeführt. Es wird ein Sollhinterachs-Bremsdruck errechnet. Weicht der durch den Sensor 80 erfasste Isthinterachs-Bremsdruck von dem errechneten Sollhinterachs-Bremsdruck ab, wird das Hinterachsbremsschutzventil 50 über eine elektrische Signalleitung 52 von dem Steuergerät 60 so angesteuert, dass diese Abweichung verschwindet. Auf diese Weise kann ein in Fig. 1 und 2 dargestellter und eingangs erläuteter achslastabhängiger Bremskraftregler entfallen.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel, dargestellt in Fig. 4, sind diejenigen Elemente, die mit denen des in Verbindung mit Fig. 3 beschriebenen Ausführungsbeispiels identisch sind, mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführungen zum obigen, in Verbindung mit Fig. 3 beschriebenen Ausführungsbeispiel voll inhaltlich Bezug genommen wird.

Im Gegensatz zu dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel weist das in Fig. 4 dargestellte Ausführungsbeispiel ein an sich bekanntes Lastleerventil 14b auf, dem der Hinterachs-Bremsdruck über eine pneumatische Steuerleitung 73 zugeführt wird. Durch das Lastleerventil 14b, das im Betriebsventil 14 integriert ist, kann der Vorderachs-Bremsdruck in Abhängigkeit vom Hinterachs-Bremsdruck auf an sich bekannte Weise beeinflusst werden. Bei einem Regeleingriff des Steuergeräts 60 zum Verhindern eines Blockierens der Räder wird nun ein in der pneumatischen Leitung 73 angeordnetes Magnetventil 90 so angesteuert, dass es die Leitung 73 absperrt, so dass an dem Lastleerventil 14b kein Steuerdruck anliegt und die Vorderachsbremszylinder 10, 20 und die Hinterachsbremszylinder 30, 40 separat voneinander regelbar sind.

Das Magnetventil 90 kann sowohl in das Betriebsbremsventil oder Motorwagenbremsventil 14 als auch in das Hinterachs-Blockierschutzventil 50 integriert sein (nicht dargestellt).

Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel sind diejenigen Elemente, die mit denen des in Verbindung mit Fig. 3 und Fig. 4 beschriebenen Ausführungsbeispiels identisch sind, mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführungen zu den oben dargestellten in Verbindung mit Fig. 3 und Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispielen voll inhaltlich Bezug genommen wird.

Im Gegensatz zu dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel entfällt bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel das dem Betriebsbremsventil 14 nachgeschaltete Relaisventil 72, so dass der durch Betätigen des Betriebsbremsventils 14 mittels des Bremspedals 14a anliegende Hinterachs-Bremsdruck direkt an dem Blockierschutzsteuerventil 50 anliegt, welches abhängig von dem durch den Sensor erfassten Druck durch das Steuergerät 60 ansteuerbar ist.

- einer dreikanaligen Blockierschutzeinrichtung, bei welcher die beiden Hinterradbremse durch ein gemeinsames Hinterachs-Blockierschutzregelventil (50) gesteuert mit einem Hinterachs-Bremsdruck beaufschlagbar sind;
- einer Steuereinrichtung, durch die der Beladungszustand und/oder die Achslastverteilung und/oder der Sollhinterachs-Bremsdruck erfassbar und/oder errechenbar sind,

**dadurch gekennzeichnet**, dass bei einer Betriebsbremsung Abweichungen des Sollhinterachs-Bremsdrucks von dem von einem Sensormittel (80) erfassten Isthinterachs-Bremsdruck durch das Hinterachs-Blockierschutzventil (50) ausregelbar sind.

2. Bremseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Hinterachs-Blockierschutzventil (50) ein Relaisventil (72) vorgeschaltet ist.

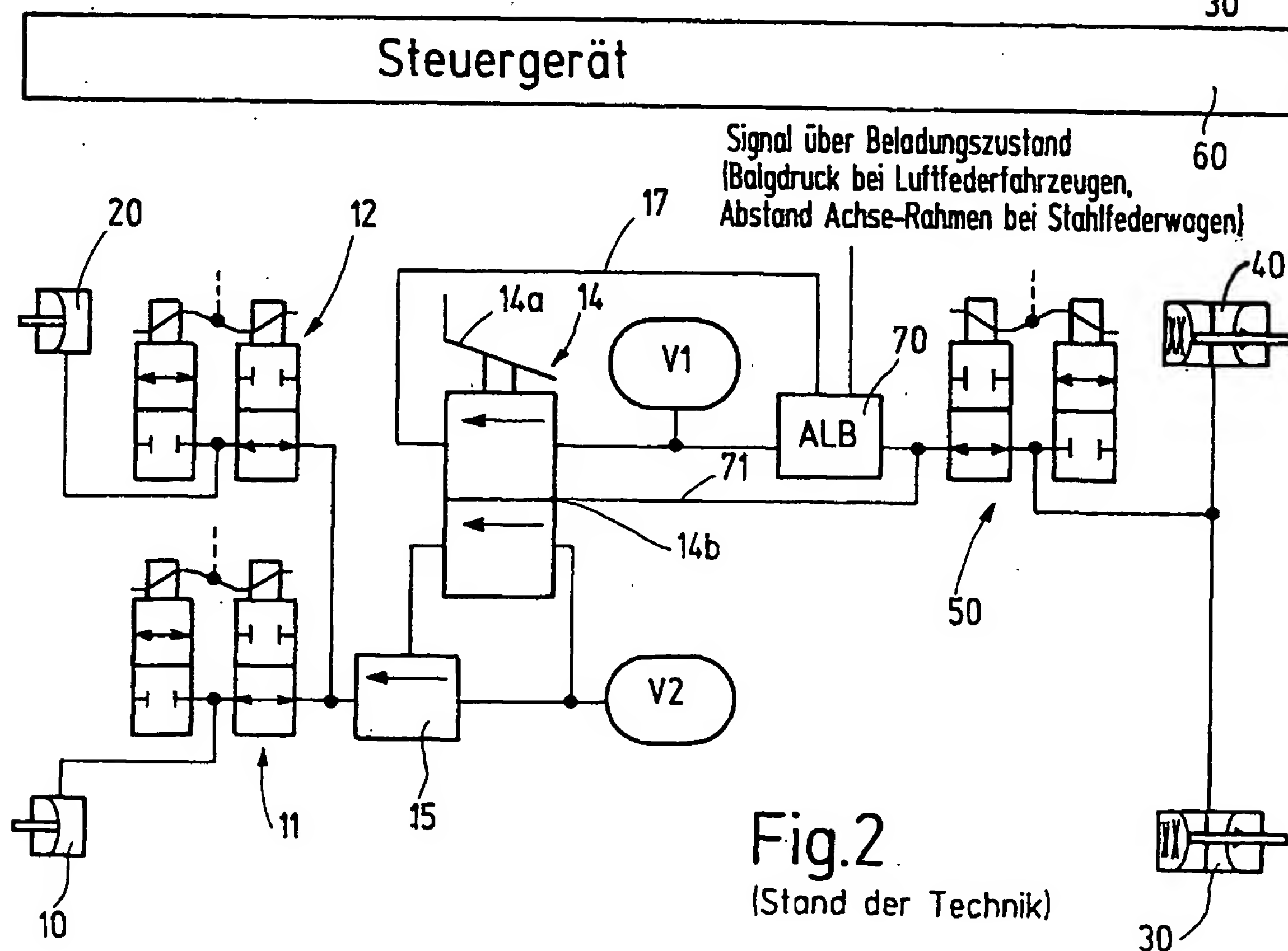
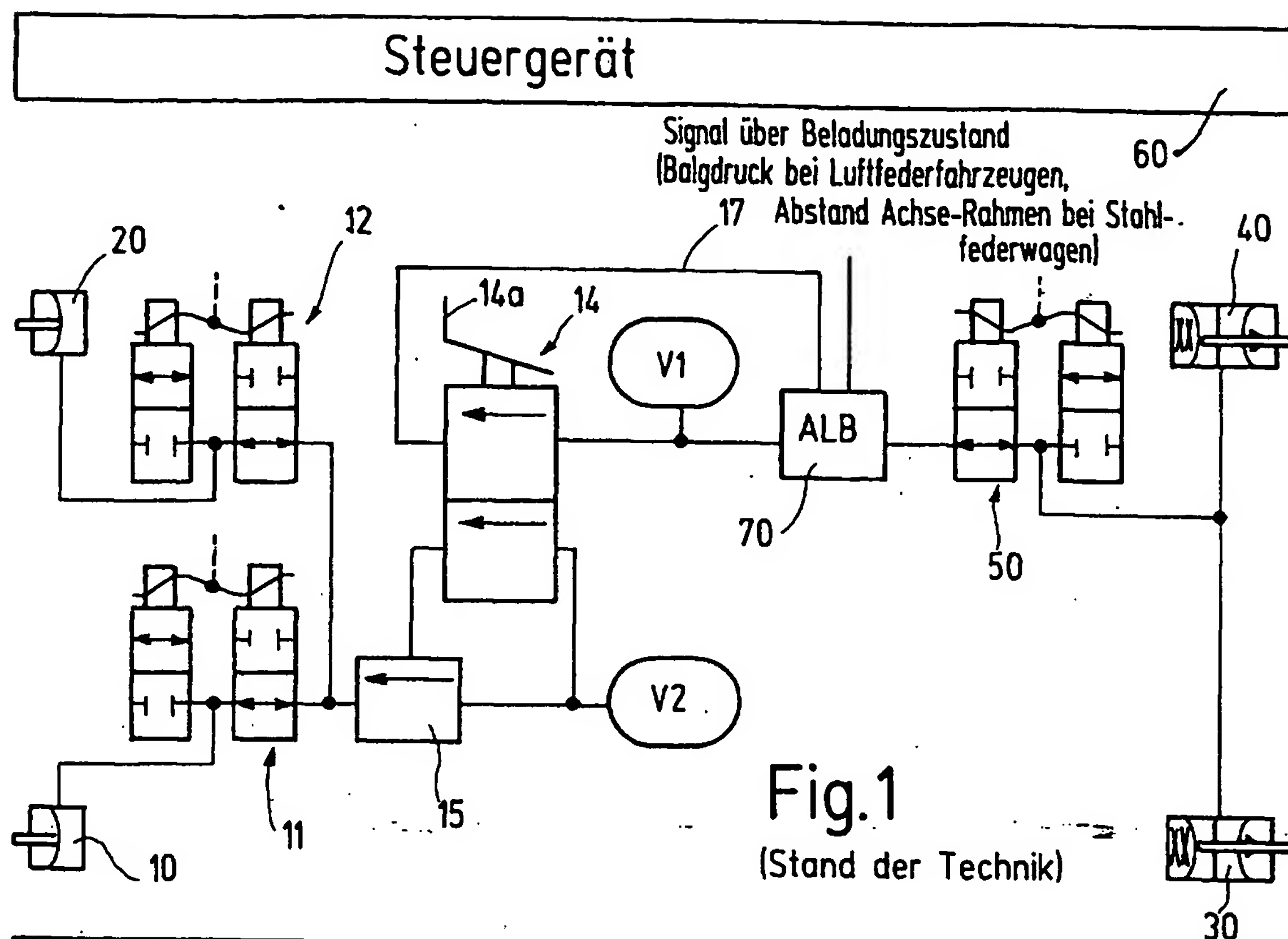
3. Bremseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der an einem Lastleerventil (14b) des Betriebsbremsventils (14) zur Beeinflussung des Vorderachs-Bremsdrucks anliegende Hinterachs-Bremsdruck durch ein ansteuerbares Magnetventil (90) absperrenbar ist.

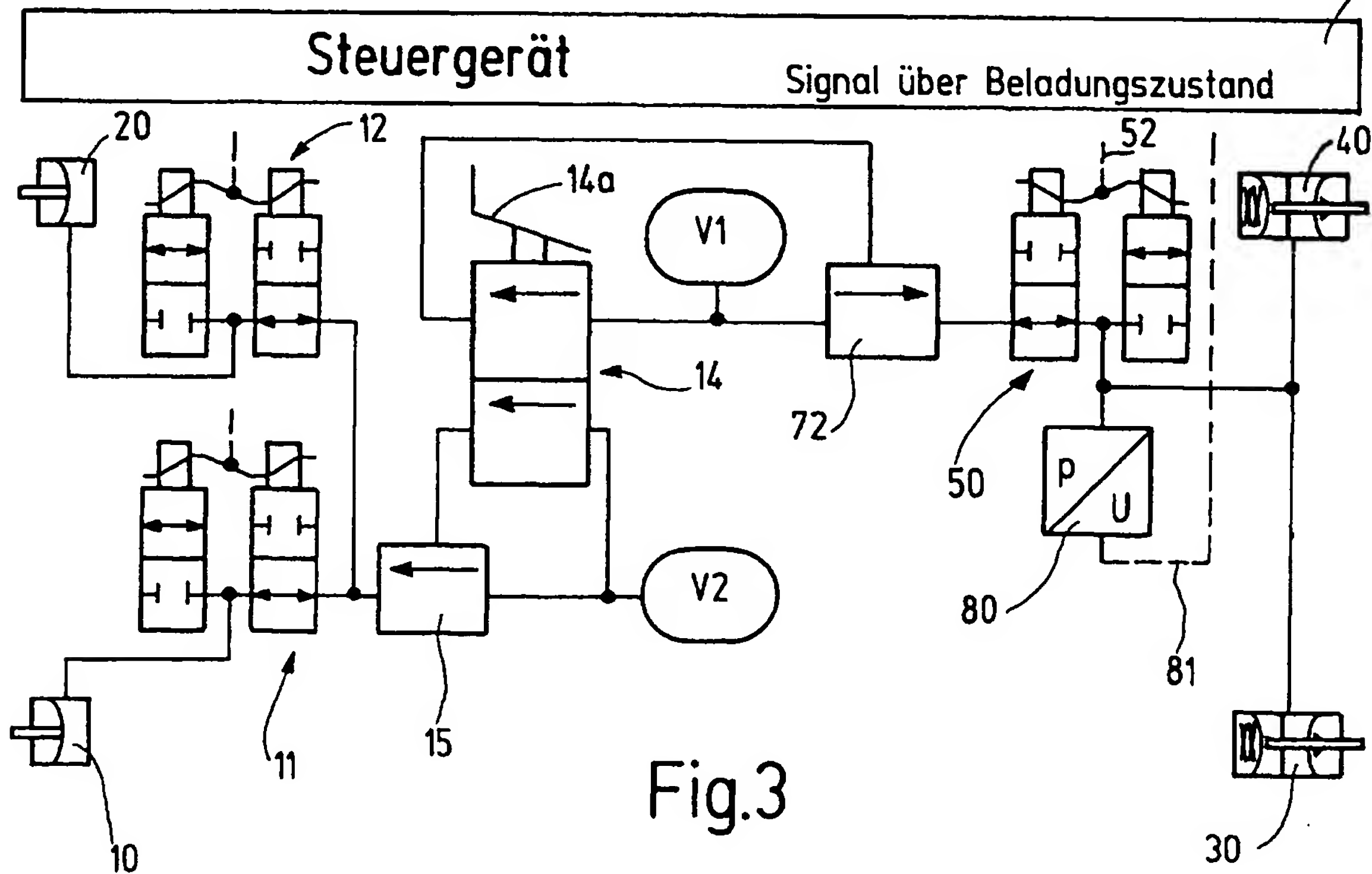
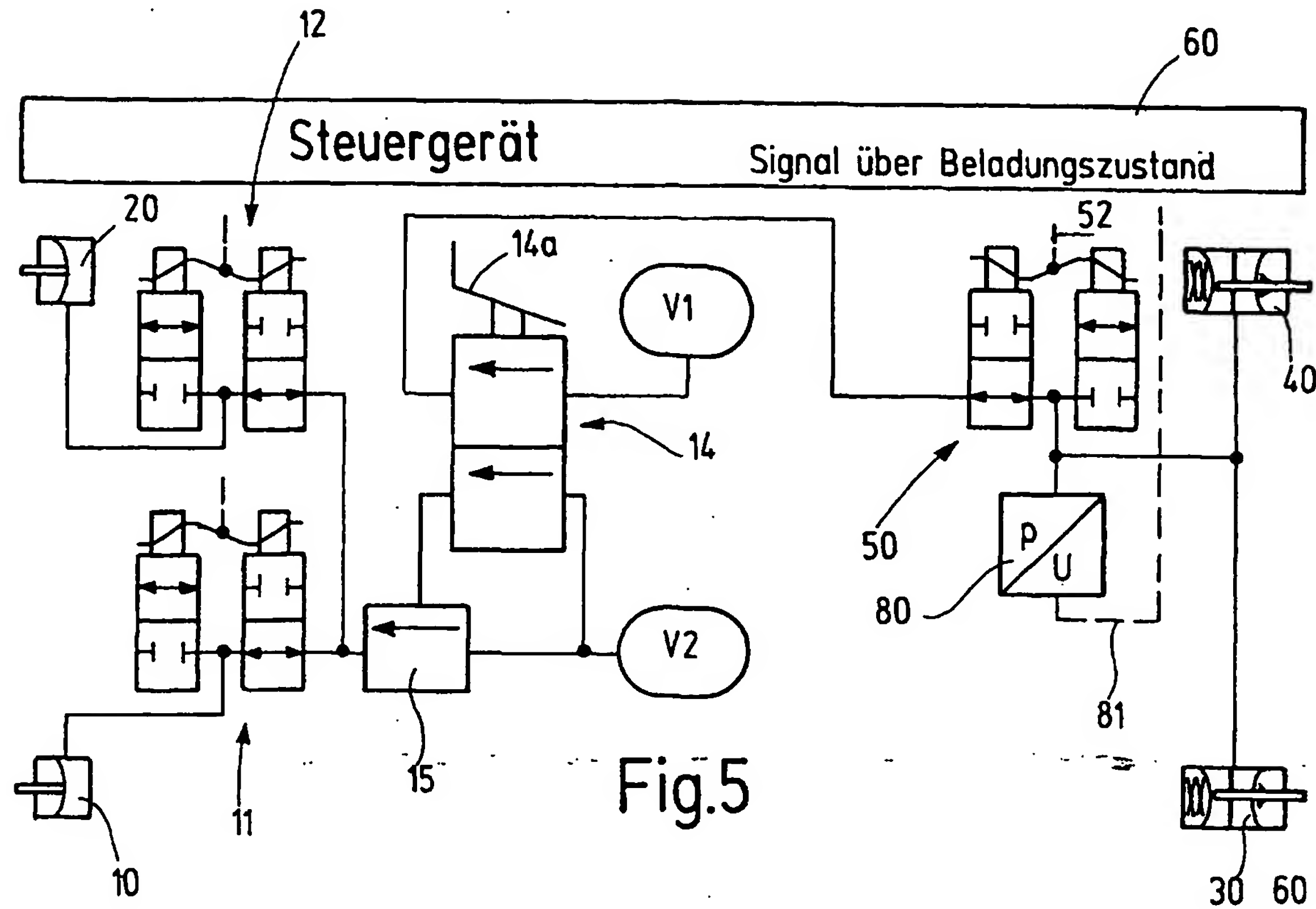
4. Bremseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Magnetventil (90) in das Betriebsbremsventil (14) oder in das Hinterachs-Blockierschutzventil (50) integriert ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---







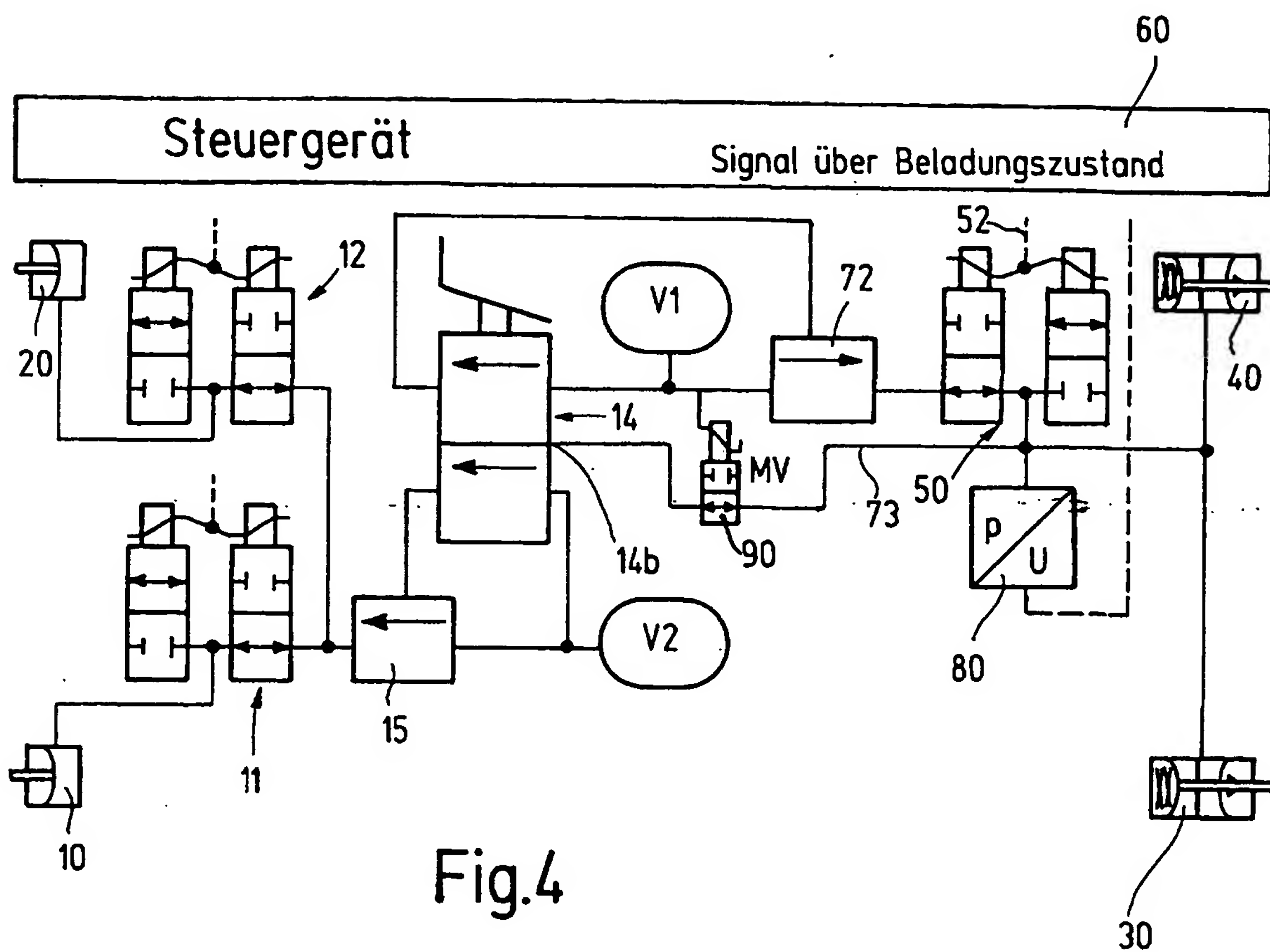


Fig.4

**Pneumatic brake system esp. for utility vehicles has rear axle ABS control valve to compensate for differential between rear axle reference brake pressure and actual brake pressure**

**Patent number:** DE19947753  
**Publication date:** 2001-04-19  
**Inventor:** FISCHER JOERG (DE)  
**Applicant:** DAIMLER CHRYSLER AG (DE)  
**Classification:**  
**- international:** *B60T8/26; B60T8/32; B60T8/36; B60T8/26; B60T8/32; B60T8/36; (IPC1-7): B60T8/30; B60T8/32; B60T8/36*  
**- european:** B60T8/26D; B60T8/32D14B; B60T8/36B; B60T8/36D  
**Application number:** DE19991047753 19991002  
**Priority number(s):** DE19991047753 19991002

**Report a data error here**

**Abstract of DE19947753**

The system incorporates a three-channel ABS unit, with a common ABS control valve (50) for the two rear brakes, and a control unit to determine and/or calculate load condition and/or axle load distribution and/or rear axle reference brake pressure. During service brake application, deviations of the reference brake pressure from the actual brake pressure as detected by a sensor (80), are compensated by the rear axle ABS control valve, which has a relay valve (72) switched in front of it. The rear axle brake pressure connected to a load/no-load valve of the service brake valve (14) to influence the front axle brake pressure, is blocked by a magnetic valve.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide